

При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной запятой. Единицы измерений писать не нужно. Ответ с погрешностью вида $(1,4 \pm 0,2)$ Н записывайте следующим образом: 1,40,2.

Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. На горизонтальном полу лифта, движущегося с направленным вниз ускорением, стоит чемодан массой $m = 30$ кг, площадь основания которого $S = 0,080$ м². Если давление, оказываемое чемоданом на пол, $p = 2,4$ кПа, то модуль ускорения a лифта равен ... $\frac{\text{ДМ}}{\text{с}^2}$.

2. Если при изотермическом расширении идеального газа, количество вещества которого постоянно, давление газа уменьшилось на $\Delta p = 80$ кПа, а объем газа увеличился в $k = 5,00$ раз, то давление p_2 газа в конечном состоянии равно:

- 1) 20 кПа 2) 30 кПа 3) 40 кПа 4) 50 кПа
5) 60 кПа

3. В однородном магнитном поле, модуль индукции которого $B = 0,10$ Тл, а линии индукции горизонтальны, «парит» в состоянии покоя металлический стержень с площадью поперечного сечения $S = 0,10$ см². Ось стержня горизонтальна и перпендикулярна линиям магнитной индукции. Если сила тока в стержне $I = 12$ А, то плотность ρ вещества, из которого изготовлен стержень, равна ... $\frac{\Gamma}{\text{см}^3}$.

4. Точечные заряды, модули которых $|q_1| = |q_2|$ расположены на одной прямой (рис. 1). Направление напряженности E результирующего электростатического поля, созданного этими зарядами в точке O , на рисунке 2 обозначено цифрой:

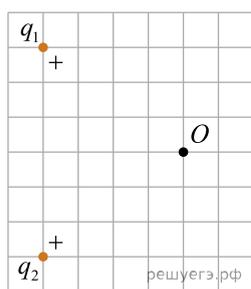


Рис.1

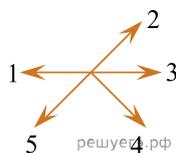
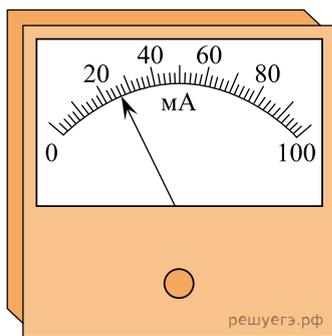


Рис.2

- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

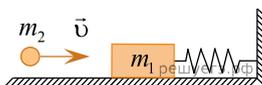
5. Идеальный миллиамперметр, изображенный на рисунке, и резистор соединены последовательно и подключены к источнику постоянного тока. Если напряжение на резисторе $U = 36$ В, то его сопротивление R равно:



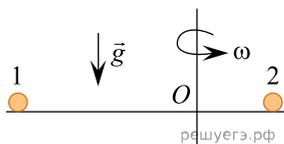
- 1) 26 Ом 2) 0,36 кОм 3) 1,4 кОм 4) 1,6 кОм
5) 3,6 кОм

6. С помощью подъемного механизма груз массой $m = 0,60$ т равноускоренно поднимают вертикально вверх с поверхности Земли. Через промежуток времени Δt после начала подъема груз находился на высоте $h = 60$ м, продолжая движение. Если сила тяги подъемного механизма к этому моменту времени совершила работу $A = 0,39$ МДж, то промежуток времени Δt равен ... с.

7. На гладкой горизонтальной поверхности лежит брусок массой $m_1 = 60$ г, прикрепленный к стене невесомой пружиной жесткостью $k = 46 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$ (см.рис.). Пластиковый шарик массой $m_2 = 60$ г, летящий горизонтально вдоль оси пружины со скоростью, модуль которой $v = 2,0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, попадает в брусок и прилипает к нему. Максимальное сжатие пружины $|\Delta l|$ равно ... мм.



8. Тонкий стержень с закрепленными на его концах небольшими бусинками 1 и 2 равномерно вращается в горизонтальной плоскости вокруг вертикальной оси, проходящей через точку O (см. рис.). Если длина стержня $l = 1,0$ м, а модули линейной скорости первой и второй бусинки отличаются в $k = 1,5$ раза, то первая бусинка находится от оси вращения на расстоянии r_1 , равном:



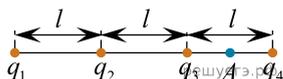
- 1) 0,15 м 2) 0,23 м 3) 0,30 м 4) 0,36 м
5) 0,60 м

9. В баллоне находится смесь газов: неон ($M_1 = 20 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$) и аргон ($M_2 = 40 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$). Если парциальное давление неона в три раза больше парциального давления аргона, то молярная масса M смеси равна ... $\frac{\text{г}}{\text{моль}}$.

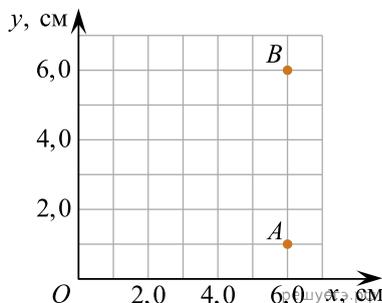
10. В некотором процессе над термодинамической системой внешние силы совершили работу $A = 25$ Дж, при этом внутренняя энергия системы увеличилась на $\Delta U = 40$ Дж. Количество теплоты Q , полученное системой, равно:

- 1) 0 2) 10 Дж 3) 15 Дж 4) 25 Дж 5) 35 Дж

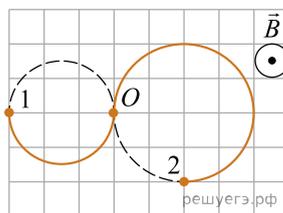
11. Четыре точечных заряда $q_1 = 5$ нКл, $q_2 = -0,9$ нКл, $q_3 = 0,5$ нКл, $q_4 = -2,0$ нКл расположены в вакууме на одной прямой (см. рис.). Если расстояние между соседними зарядами $l = 60$ мм, то в точке A , находящейся посередине между зарядами q_3 и q_4 , модуль напряженности E электростатического поля системы зарядов равен ... кВ/м.



12. Если точечный заряд $q = 2,50$ нКл, находящийся в вакууме, помещен в точку A (см.рис.), то потенциал электростатического поля, созданного этим зарядом, в точке B равен ... В.



13. Два иона (1 и 2) с одинаковыми зарядами $q_1 = q_2$, вылетевшие одновременно из точки O , равномерно движутся по окружностям под действием однородного магнитного поля, линии индукции \vec{B} которого перпендикулярны плоскости рисунка. На рисунке показаны траектории этих частиц в некоторый момент времени t_1 . Если масса первой частицы $m_1 = 36$ а. е. м., то масса второй частицы m_2 равна ... а. е. м.



14. По параллельным участкам соседних железнодорожных путей навстречу друг другу равномерно двигались два поезда: пассажирский и товарный. Модуль скорости пассажирского поезда $v_1 = 60 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$, товарного – $v_2 = 48 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$. Если длина товарного поезда $L = 0,45$ км, то пассажир, сидящий у окна в вагоне пассажирского поезда, заметил, что он проехал мимо товарного поезда за промежуток времени Δt , равный:

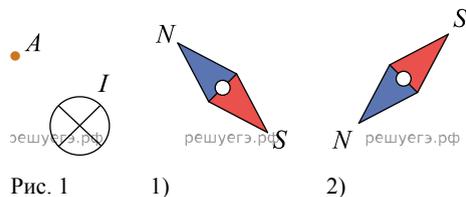
- 1) 10 с 2) 15 с 3) 20 с 4) 25 с 5) 30 с

15. На невесомой нерастяжимой нити длиной $l = 1,28$ м висит небольшой шар массой $M = 58$ г. Пуля массой $m = 4$ г, летящая горизонтально со скоростью \vec{v}_0 , попадает в шар и застревает в нем. Если скорость пули была направлена вдоль диаметра шара, то шар совершит полный оборот по окружности в вертикальной плоскости при минимальном значении скорости v_0 пули, равном ... м/с .

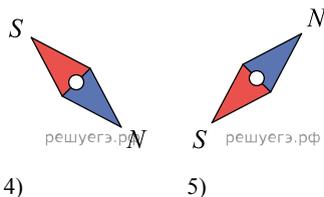
16. Вода $\left(\rho = 1,0 \cdot 10^3 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}, c = 4,2 \cdot 10^3 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot \text{К}} \right)$ объемом

$V = 250 \text{ см}^3$ остывает от температуры $t_1 = 98^\circ\text{C}$ до температуры $t_2 = 78^\circ\text{C}$. Если количество теплоты, выделившееся при охлаждении воды, полностью преобразовать в работу по поднятию строительных материалов, то на высоту $h = 60$ м можно поднять материалы, максимальная масса m которых равна ... кг.

17. Прямой проводник с током I расположен перпендикулярно плоскости рисунка (см.рис. 1). В точку A поместили небольшую магнитную стрелку, которая может поворачиваться вокруг вертикальной оси, перпендикулярной плоскости рисунка. Как расположится стрелка? Правильный ответ на рисунке 2 обозначен цифрой:

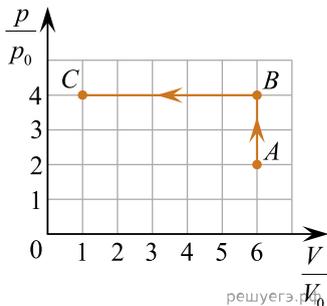


3) В точке A магнитное поле не создается, ориентация стрелки будет произвольная



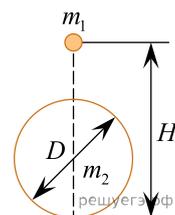
- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

18. Идеальный одноатомный газ, количество вещества которого постоянно, переводят из состояния A в состояние C (см. рис.). Значения внутренней энергии U газа в состояниях A, B, C связаны соотношением:



- 1) $U_C > U_B > U_A$ 2) $U_B > U_A > U_C$ 3) $U_A > U_B > U_C$
 4) $U_C = U_B > U_A$ 5) $U_C > U_B = U_A$

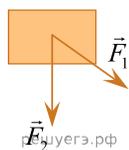
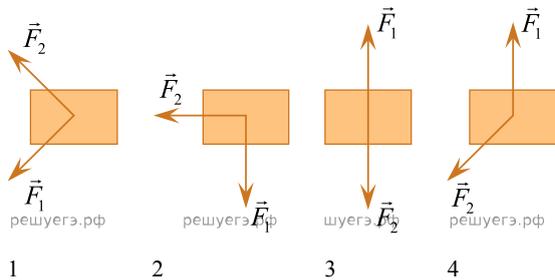
19. Небольшое тело массой $m_1 = 3,0$ кг движется на высоте $H = 2,5$ м от горизонтальной поверхности. На поверхности лежит однородный шар диаметром $D = 1,0$ м и массой $m_2 = 1,5$ т. Когда тело будет находиться над центром шара, модуль силы F гравитационного притяжения, действующей на тело со стороны шара, будет равен ... нН.



20. Трасса велогонки состоит из трех одинаковых кругов. Если первый круг велосипедист проехал со средней скоростью $\langle v_1 \rangle = 23$ км/ч, второй — $\langle v_2 \rangle = 23$ км/ч, третий — $\langle v_3 \rangle = 14$ км/ч, то всю трассу велосипедист проехал со средней скоростью $\langle v \rangle$ пути, равной:

- 1) 18 км/ч 2) 19 км/ч 3) 20 км/ч 4) 21 км/ч
 5) 22 км/ч

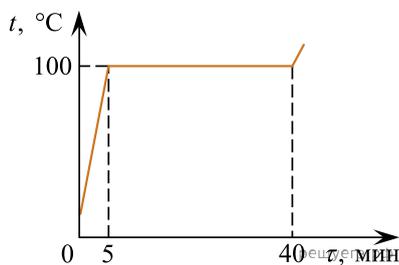
21. К телу приложены силы \vec{F}_1 и \vec{F}_2 , лежащие в плоскости рисунка. Направления сил изменяются, но их модули остаются постоянными. Наибольшее ускорение a тело приобретет в ситуации, обозначенной на рисунке цифрой:



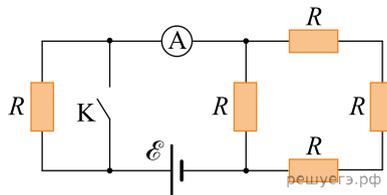
- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5

22. В сосуде вместимостью $V = 2,50 \text{ м}^3$ находится идеальный одноатомный газ, масса которого $m = 3,00 \text{ кг}$. Если давление газа на стенки сосуда $p = 144 \text{ кПа}$, то средняя квадратичная скорость движения молекул газа равна ... $\frac{\text{м}}{\text{с}}$.

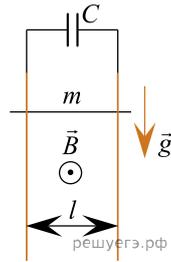
23. К открытому калориметру с водой ($L = 2,26 \frac{\text{МДж}}{\text{кг}}$) ежесекундно подводили количество теплоты $Q = 84 \text{ Дж}$. На рисунке представлена зависимость температуры t воды от времени τ . Начальная масса m воды в калориметре равна ... г.



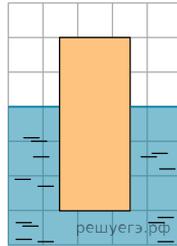
24. В электрической цепи, схема которой приведена на рисунке, сопротивления всех резисторов одинаковы и равны R , а внутреннее сопротивление источника тока пренебрежимо мало. Если после замыкания ключа K идеальный амперметр показывал силу тока $I_2 = 42 \text{ мА}$, то до замыкания ключа K амперметр показывал силу тока I_1 , равную ... мА .



25. В однородном магнитном поле, модуль индукции которого $B = 0,30$ Тл, находятся два длинных вертикальных проводника, расположенные в плоскости, перпендикулярной линиям индукции (см. рис.). Расстояние между проводниками $l = 20,0$ см. Проводники в верхней части подключены к конденсатору, ёмкость которого $C = 2$ Ф. По проводникам начинает скользить без трения и без нарушения контакта горизонтальный проводящий стержень массой $m = 1,2$ г. Если электрическое сопротивление всех проводников пренебрежимо мало, то через промежуток времени $\Delta t = 0,14$ с после начала движения стержня заряд q конденсатора будет равен ... мКл.



26. Цилиндр плавает в воде $\rho_k = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$ в вертикальном положении (см.рис.). Если масса цилиндра $m = 27$ кг, то объем V цилиндра равна ... дм³.



27. Легковой автомобиль движется по шоссе со скоростью, модуль которой $v = 15 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Внезапно на дорогу выскочил лось. Если время реакции водителя $t = 0,95$ с, а модуль ускорения автомобиля при торможении $a = 6,0 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$, то остановочный путь s (с момента возникновения препятствия до полной остановки) равен ... м.